

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Факультет радиофизики и компьютерных технологий**  
**Кафедра интеллектуальных систем**

Аннотация к дипломной работе

**«Система ближнепольного позиционирования малогабаритных  
БПЛА на основе распознавания структуры QR-меток»**

Гресский Евгений Геннадьевич

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук,  
доцент К. В. Козадаев

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 67 страниц, 31 рисунок, 3 таблицы, 15 источников, 2 приложения.

### БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ, НАВИГАЦИЯ, АЛГОРИТМЫ, КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ, ФИНИШНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ

*Объект исследования* – системы ближнепольного позиционирования малогабаритных беспилотных летательных аппаратов.

*Цель работы* – реализация алгоритма финишного позиционирования БПЛА, основанного на распознавании QR-меток методами компьютерного зрения.

В процессе работы использовались приборы:

- Персональная ЭВМ;
- Комплекс малогабаритного беспилотного летательного аппарата на основе автопилота ArduPilot Mega;
- Бортовой вычислитель – Raspberry Pi;
- Оптическая система – D-link DCS-932L.

В результате проделанной работы была разработана и апробирована система ближнепольного позиционирования БПЛА на основе предлагаемого алгоритма распознавания QR-меток

## РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 67 старонак, 31 малюнак, 3 табліцы, 15 крыніц, 2 дадатка.

### БЕСПІЛОТНЫЯ ЛЯТАЛЬНЫЯ АПАРАТЫ, НАВІГАЦЫІ, АЛГАРЫТМ, КАМПУТАРНАЕ ГЛЕДЖАННЕ, ФІНІШНАЕ ПАЗІЦЫЯНАВАННЕ

*Аб'ект даследавання* – сістэмы ближнепольнага пазіцыянавання малагабарытных беспілотных лятальных апаратаў.

*Мэта працы* – рэалізацыя алгарытму фінішнага пазіцыянавання БПЛА, заснаванага на распазнанні QR-пазнак метадамі камп'ютэрнага гледжання.

У працэсе працы выкарыстоўваліся прыборы:

- Персанальная ЭВМ;
- Комплекс малагабарытнага беспілотнага лятальнага апарата на аснове аўтапілота ArduPilot Mega;
- Бартавы вылічальнік - Raspberry Pi;
- Аптычная сістэма - D-link DCS-932L.

У выніку праведзенай работы была распрацавана і апрабавана сістэма ближнепольнага пазіцыянавання БПЛА на аснове прапанаванага алгарытму распазнання QR-пазнак

## ABSTRACT

Thesis: 67 pages, 31 figures, 3 tables, 15 sources, 2 applications.

### UNMANNED AERIAL VEHICLES, NAVIGATION, ALGORITHMS, COMPUTER VISION, FINISHING POSITIONING

*The object of the study* are near-field positioning of small unmanned aircraft based on the QR-tag recognition by computer vision.

*The purpose of work* – implementation of the algorithm finishing position of the UAV.

In the process, we use the device:

- Personal computer;
- The complex is compact unmanned aerial vehicle based on autopilot ArduPilot Mega;
- On-board computer - Raspberry Pi;
- Optical system - D-link DCS-932L.

As a result of this work has been developed and tested system of near-field positioning UAV based on the proposed recognition algorithm QR-tags